



Fachcurriculum des Wahlpflichtfaches *Making* am Gymnasium Süderelbe

Redaktion:

Miriam Osterwold (ost@gysuenet.de)

Marie Gabler (gab@gysuenet.de)

Angelika Woolf (wf@gysuenet.de)

Alle Rechte vorbehalten.

Hamburg, Oktober 2024.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Begründung für die Einführung des neuen Faches <i>Making</i>.....	1
2. Organisatorische Einbindung des Faches <i>Making</i> in den Gestaltungsrahmen der Schule	
2.1 Verortung in der Stundentafel.....	2
2.2 Aussagen zur Leistungsbewertung und zu schriftlichen Lernerfolgskontrolle.....	2
3. Anforderungen und Inhalte im Fach <i>Making</i>	
3.1 Lernen im Fach <i>Making</i>	3
3.2 Didaktische Grundsätze.....	4
3.3 Kompetenzen des Faches <i>Making</i>	8
3.4 Inhalte des Faches <i>Making</i>	10

1. Allgemeine Begründung für die Einführung des neuen Faches *Making*

Das Fach *Making* soll den Schülerinnen und Schülern am Gymnasium Süderelbe die Möglichkeit bieten, ihre digitalen Kompetenzen zu erweitern sowie ihre Fähigkeiten in Kommunikation, Kooperation, Kreativität und kritischem Denken (4K-Modell des Lernens) zu stärken. Es soll zudem den Erwerb von sogenannten 21st Century Skills fördern, die in unserer zunehmend digitalisierten Welt von entscheidender Bedeutung sind.

Mit der Einführung des Pflichtfachs Informatik entsteht eine Lücke im Wahlbereich III, die durch einen Wahlpflichtkurs wie *Making* sinnvoll gefüllt werden kann. *Making* bietet den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, praktische Erfahrungen zu sammeln und ihre eigenen Ideen umzusetzen. Dabei steht nicht nur das Ergebnis im Vordergrund, sondern auch der Prozess des Lernens durch Fehler und Iterationen.

Im Bereich der Begabtenförderung nehmen bereits seit mehreren Jahren kleinere Schülergruppen unserer Schule an Veranstaltungen der MiSHN (Makerspaces in Schulen Hamburg Netzwerk) erfolgreich teil. Diese sind unter anderem die Makerdays, die Workshops im Bereich Hacking, 3D-Druck, Programmieren u.Ä. sowie die CodeWeek in Hamburg. Die Teilnehmendenzahl wächst von Jahr zu Jahr, was uns bestätigt, dass sich eine Implementierung direkt an unserer Schule lohnen wird.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass unser Gymnasium durch die Einführung dieses innovativen Wahlpflichtkurses ein Alleinstellungsmerkmal in Hamburg erlangen kann. Trotz des Vorhandenseins vieler Makerspaces an Schulen gibt es bisher keine Schule in unserer Stadt, die einen Wahlpflichtkurs im Bereich *Making* anbietet. Dies würde nicht nur das Profil der Schule stärken, sondern auch das Interesse potenzieller Schülerinnen und Schüler sowie deren Eltern an unserer Schule wecken.

Wir sind überzeugt, dass die Einführung des Wahlpflichtfachs *Making* am Gymnasium Süderelbe viele Vorteile mit sich bringen wird. Es wird unseren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit bieten, wichtige Kompetenzen für ihre Zukunft zu erwerben und gleichzeitig unsere Schule als Vorreiterin in der Bildung für die Zukunft positionieren.

Die Schulkonferenz hat am 19.06.2024 der Einführung dieses Faches am Gymnasium zugestimmt.

2. Organisatorische Einbindung des Faches *Making* in den Gestaltungsrahmen der Schule

2.1 Verortung in der Stundentafel

Das Fach *Making* soll im Wahlpflichtbereich III der Schule in den Jahrgängen 9 und 10 verankert werden. Durch die bereits benannte Verschiebung des Fachs Informatik in den obligatorischen Bereich, bietet sich der Platz das Fach in den Wahlpflichtbereich zu integrieren.

Der Wahlpflichtbereich III des 7. Jahrgangs am Gymnasium Süderelbe bietet bereits ein grundlegendes Angebot im Bereich Mode, Medien und Bewegung, worauf das Fach in Jahrgang 9 anschließen kann. Außerdem können die Schülerinnen und Schüler im Fach *Making* ihre im Pflichtfach Informatik erlangten Erkenntnisse gezielt vertiefen und in die Praxis übertragen. Auch eine Anknüpfung an weitere Fächer wie Bildende Kunst und Physik mit einem handwerklichen Schwerpunkt ist möglich. Die Inhalte des Unterrichts sind in Pflicht- und Wahlmodule aufgeteilt, welche in den weiteren inhaltlichen Ausführungen in Punkt 3 konkret ausgeführt werden.

2.2 Aussagen zur Leistungsbewertung und zu schriftlichen Lernerfolgskontrollen

Die erbrachten Leistungen der Schülerinnen und Schüler werden im Verhältnis von Leistungen in der laufenden Unterrichtsarbeit zu schriftlichen Lernerfolgskontrollen in einem Verhältnis von 60 Teilen zu 40 Teilen gewichtet.

Auf Grundlage des Bildungsplans für die Sekundarstufe I Teil C zur Leistungsbewertung fließen insbesondere folgende Aktivitäten und Produkte ein:

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch
- Bearbeitung schriftlicher Schulaufgaben
- mündliche, schriftliche und praktische Bearbeitung von Aufgaben mitsamt Auswertung/Reflexion der Ergebnisse
- Kurzvorträge und Präsentationen, auch unter Nutzung digitaler Medien (z. B. Referate, Präsentationen von Arbeitsergebnissen)
- praktische Arbeiten nach Art des Fachbezugs bzw. Moduls (z. B. Anfertigung von analogen oder digitalen Modellen)
- Moderation von Gesprächen, auch im digitalen Raum (z. B. in Videokonferenzen oder Podcasts)
- Dokumentation von Lern- und Arbeitsprozessen, auch unter Nutzung digitaler Medien (z. B. Protokolle, Portfolios, Dossiers, Lern-, Lese- oder Werkstagebücher)
- Sammlung, Auswertung und Aufbereitung von Informationen, auch unter Nutzung digitaler Tools (z. B. Nutzung von Tabellenkalkulation, Erstellung von Diagrammen, interaktiven Infografiken oder Karten)

- Erstellung von analogen oder digitalen medialen Produkten (z. B. lineare wie nicht lineare Texte, Plakate, Reader, Materialdossiers, Drehbücher, Audio- oder Videoclips, künstlerische Produkte)
- Informationsbeschaffung und Recherche (Bibliotheken, digitale Datenbanken, Internet)¹

Die schriftliche Lernerfolgskontrolle wird durch eine entsprechende Leistung erbracht. Diese wird in Form einer Präsentation mit digitalem und schriftlichem Anteil durchgeführt. Der schriftliche Anteil wird durch ein Handout, das vorab bei der Lehrkraft einzureichen ist, abgedeckt. Wie bei der Präsentationsleistung in der Sekundarstufe II bereitet sich die Lehrkraft anhand dessen auf ein sich der Präsentation anschließendes Fachgespräch vor. Dieses stellt sicher, dass auch Anforderungsbereich III abgedeckt wird und geht somit auf Transferaspekte der entsprechend präsentierte Arbeit ein.

3. Anforderungen und Inhalte im Fach *Making*

3.1 Lernen im Fach *Making*

Schülerinnen und Schüler, die Interesse an Entstehungs- und Entwicklungsprozessen von Nutzungsgegenständen, Designobjekten oder schlicht am „Machen“ und Arbeiten mit Maschinen haben, finden in diesem Fach die Möglichkeit, sich selbstständig, forschend und experimentierend diesen Bereichen zu widmen und Projekte zu entwickeln. Durch anwendungsbezogene Themengebiete werden die Kompetenzen des 4K-Modells (entstanden aus der amerikanischen Reformidee des *Deeper Learnings*) mit digitalen Kompetenzen in Produktion, Rezeption und Reflexion vertieft und weiterentwickelt. Dem Lernen liegt hierbei das Prinzip des Design-Thinkings zugrunde, namentlich:

- Verstehen
- Beobachten
- Sichtweise definieren
- Ideen finden
- Prototyp entwickeln
- Testen

Das Fach *Making* ergänzt den Unterricht unter anderem in den Fächern Informatik, Physik, Biologie, Mathematik sowie Bildende Kunst und fördert den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler insbesondere durch die horizontale Vernetzung der Anforderungen der unterschiedlichen fachlichen Anforderungen und beugt einem antiquierten Schubladendenken vor.

Damit bereitet *Making* Schülerinnen und Schüler auf die Welt von morgen vor. In der sich rasch entwickelnden Welt voller großer Herausforderungen wie die Klimakrise und Globalisierung sowie der Notwendigkeit zur nachhaltigen Entwicklung benötigen die Kinder und Jugendlichen

¹

Vgl. [teil-c-leistungsbewertung-data.pdf \(hamburg.de\)](#) (22.09.2024)

moderne Kompetenzen wie die des 4K-Modells, welche sie bereits in der Schule erlernen sollen. Grundlage für diese komplexen Kompetenzen sind neben Lesen, Sprechen, Schreiben und naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen auch die Bereitschaft und Fähigkeit, sich selbstständig allein oder im Team in neue Themen und Problemstellungen einzuarbeiten. Hier setzt *Making* an, um die Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, sich in der zukünftigen Welt zurechtzufinden und diese aktiv mitzugestalten.²

Durch das Erlernen und das aktive Anwenden der Kompetenzen Kommunikation, Kooperation³, Kreativität sowie Kritisches Denken in problemorientierten Lernsettings der angelegten Module im Fach *Making* können die Schülerinnen und Schüler individuelle Interessen verfolgen, weiterentwickeln und stärken, wodurch sie ihre Persönlichkeit entfalten können. Durch die Berührungspunkte mit verschiedenen Arbeitsweisen der realen Berufswelt sowie Geräten und Materialien werden sie in ihrer beruflichen Orientierung unterstützt. Die Arbeit an komplexen und lang andauernden Projekten bereitet die Schülerinnen und Schüler bereits in der Mittelstufe auf ein für sie mögliches Berufsleben vor.⁴

Die erworbenen Kompetenzen sind eingebunden in die übergeordneten Leitperspektiven Bildung nachhaltiger Entwicklung (BNE), Leben und Lernen in einer digital geprägten Welt (D) und Wertebildung/Werteorientierung (W) sowie in die übergreifende Zielsetzung zur Befähigung individuellem und verantwortungsvollem Handeln.

3.2 Didaktische Grundsätze

Das Fach *Making* deckt mit den Inhalten Querschnittsthemen folgender Aufgabengebiete und damit Aufgaben und Themenstellungen ab, die nicht fachgebunden sind:

Berufsorientierung (BO)
Globales Lernen (GL)
Medienerziehung (ME)
Umwelterziehung (UE)⁵

Die in den Modulen ausgewählten Themen der Aufgabengebiete bieten besondere Möglichkeiten, einen Bezug zu den Lebenswelten der Schülerinnen und Schüler herzustellen, ihre Erfahrungen einzubinden sowie ein auf die Zukunft gerichtetes Lernen zu fördern. Frage- und Problemstellungen werden aus verschiedenen Perspektiven betrachtet und befähigen die Schülerinnen und Schüler, ihren Reflexionshorizont und ihre Handlungsoptionen zu erweitern.

² Vgl. [a-teil-dl-data.pdf \(hamburg.de\)](#) (05.10.2024)

³ Wortlaut geändert, im 4K-Modell: Kollaboration

⁴ [a-teil-dl-data.pdf \(hamburg.de\)](#) (S. 7, 05.10.2024)

⁵ Die Abkürzungen der Aufgabengebiete werden im Folgenden den einzelnen Kompetenzen zugeordnet.

Kompetenzbereiche

Die im Bildungsplan der Sekundarstufe I aufgeführten Kompetenzbereiche Erkennen, Bewerten und Handeln werden im Fach *Making* als die Folgenden definiert:

- Produktion
- Rezeption/Reflexion
- Präsentation

Die Kompetenzen der drei Bereiche ergänzen sich und werden im Lernprozess nicht isoliert erworben. Die Kompetenzen erwerben die Schülerinnen und Schüler schrittweise an den ihnen zugewiesenen Inhalten der angelegten Module.

Der Kompetenzbereich *Produktion* entspricht dem Lernen als forschendes und problemorientiertes Lernen. Wie auch in anderen handlungsorientierten Unterrichten, wie beispielsweise der Bildenden Kunst, kommt dem Arbeitsprozess eine besondere Bedeutung zu. Die Auseinandersetzung mit Fertigungsprozessen, Materialien und Entwurfsarbeit bildet in diesem Kompetenzbereich den Kern.

Der Kompetenzbereich der *Rezeption/Reflexion* umfasst die ständige Auseinandersetzung mit dem Lern- bzw. Entstehungsprozesses im Dialog miteinander und der Lehrkraft. Dabei werden im Sinne des Design-Thinkings Beobachtungen angestellt, erprobte Abläufe und Verfahren reflektiert und weiterentwickelt. Jeweilige Planungen und Steuerungen sowie mögliche Erkenntnisse und Ergebnisse werden dokumentiert.

Der Kompetenzbereich der *Präsentation* umfasst die Befähigung der Schülerinnen und Schüler ihre Arbeiten und Prozesse angemessen zu kommunizieren und zu präsentieren. Sie ist im Fach Voraussetzung, kann sich allerdings auch auf schulweite Veranstaltungen ausweiten. Das regelmäßige Einbinden von Präsentationen festigt die Kompetenz und baut Hemmungen ab, Ergebnisse und Prozesse vor anderen zu präsentieren und sprachlich angemessen vorzutragen.

Beiträge des Fachs zu den Leitperspektiven

Wertebildung/Werteorientierung (W)

Das Fach *Making* leistet einen Beitrag zur individuellen und gesellschaftlichen Weiterentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Es bietet eine strukturelle Verankerung von Werten wie Gleichheit und sozialer Gerechtigkeit, Toleranz und Respekt, (Selbst-)Disziplin, Verantwortungsbewusstsein, Teamfähigkeit, Hilfsbereitschaft, Gerechtigkeitssinn und Fairness. Dies sind nur einige Aspekte, die im Rahmen der Aufgabengebiete vermittelt werden. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren dies nicht nur individuell, sondern auch im Kontext der Schulgemeinschaft und angeleitet durch die unterrichtende Lehrkraft. Durch die Übernahme von Verantwortung in ihren individuellen Lern- und Fertigungsprozessen leistet das Fach einen großen Beitrag zur Persönlichkeitsentwicklung der Schülerinnen und Schüler.

Bildung nachhaltiger Entwicklung (BNE)

Making trägt einen großen Teil zur Bildung nachhaltiger Entwicklung bei, indem die von der UN-Agenda 2030 formulierten Nachhaltigkeitsziele zentrale Aspekte der Fachinhalte abbilden. Fertigungsprozesse von Designobjekten werden unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in Material und Produktion erprobt und durchlaufen. Die Rezeption und Reflexion im Lernprozess sind geprägt von Fragen nach Notwendigkeit, Nutzlosigkeit und Verschwendung und smarten Anwendungsbereichen sowie Effizienz, die die Umwelt nicht belastet.

Leben und Lernen in einer digital geprägten Welt (D)

Die Inhalte des Faches *Making* sind thematisch so angelegt, dass Verknüpfungen zwischen den Aufgabengebieten und der Leitperspektive Leben und Lernen in einer digital geprägten Welt bestehen. Diese zeigen sich in der sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Nutzung digitaler Medien, Anwendungen und Werkzeuge sowie in der Fähigkeit, diese zu bewerten. Um einen Fokus darauf zu legen, dass heutzutage analoge Produkte digitale Handlungsschritte bedürfen, sind die Fachkompetenzen als *Making*-Kompetenzen ausgewiesen und konzentrieren sich in Bezug auf diese Leitperspektive besonders auf folgende:

- Digitale Fabrikation
- Programmieren
- Design- und Gestaltungskompetenz
- Medienkompetenz
- Problemlösungen finden.

Digitale Werkzeuge sind die hauptsächlichen Medien, mit denen die Schülerinnen und Schüler arbeiten und werden auch zeitweilig primär zum Unterrichtsgegenstand. Die von der KMK (2016) beschriebenen „Kompetenzen in der digitalen Welt“⁶ umfassen sechs ineinandergreifende Kompetenzbereiche, die in den *Making*-Kompetenzen integriert sind.

Im Folgenden wird ausgeführt, wie *Making* zu diesen sechs Kompetenzbereichen einen Beitrag leistet.

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren

Im Fach *Making* werden grundsätzlich vielfältige Anlässe geschaffen, in denen Schülerinnen und Schüler Informationen zu den gewählten Modulen bzw. Inhalten suchen und analysieren. Es geht in diesem Kompetenzbereich also um das effiziente Recherchieren, z. B. in der Anwendung geschickter Suchstrategien und die Sicherung der Daten.

2. Kommunizieren und Kooperieren

Die Schülerinnen und Schüler können und müssen zum Teil gemeinsam an digital-gestützten Projekten arbeiten und Dateien austauschen bzw. Dokumente kollaborativ bearbeiten. Dazu

⁶ Vgl. [Umschlag KMK_23.11.indd](#) (09.10.2024)

gehört beispielsweise das gemeinsame Erstellen eines Erklär-Videos oder Ähnliche digitale Dokumente.

3. Produzieren und Präsentieren

Die Schülerinnen und Schüler können im Fach *Making* entsprechend der in Punkt c.) detailliert aufgeführten Kompetenzen Produkte auf verschiedene Arten digital erzeugen, indem sie z.B. programmieren, digital designen und die Arbeitsprozesse digitalisiert präsentieren und anderen Schülerinnen und Schülern zugänglich machen.

4. Schützen und sicher Agieren

Bei der Nutzung digitaler Kommunikationswerkzeuge im unterrichtlichen Kontext treten auch rechtliche und ethische Fragen auf, wie z.B. Datenschutz oder sicheres Agieren in digitalen sozialen Netzwerken, die im entsprechenden direkten Anwendungsrahmen thematisiert werden.

5. Problemlösen und Handeln

Diese Kompetenz bildet den Kern des Fachs *Making*. Es werden grundsätzlich meist digitale Werkzeuge genutzt, um Prozesse zu gestalten und in diesem Zusammenhang Probleme zu lösen und den Arbeitsprozess zu steuern, z. B. mit Mapping Tools, mit denen Begriffe und Konzepte in Beziehung gesetzt werden können.

6. Analysieren und Reflektieren

In Anbetracht der zunehmenden Fülle an Informationen, die über das Internet verfügbar sind, wird die Kompetenz, relevante Informationen zu identifizieren und Informationen und deren Quellen zu beurteilen, wichtiger. Gestaltungsmittel digitaler Medienangebote werden kennengelernt und im Kontext des eigenen Arbeitsprozesses hinterfragt. Informationsquellen zu hinterfragen hat heutzutage einen hohen Stellenwert, insbesondere vor dem Hintergrund der Verbreitung von Fake News.

Sprachbildung als Querschnittsaufgabe

Für die Umsetzung der Querschnittsaufgabe Sprachbildung im Rahmen des Fachunterrichts sind die im allgemeinen Teil des Bildungsplans niedergelegten Grundsätze relevant. Die Darstellung und Erläuterung fachbezogener sprachlicher Kompetenzen erfolgt in der Kompetenzmatrix Sprachbildung. Innerhalb der Kerncurricula werden die zentralen sprachlichen Kompetenzen durch Verweise einzelnen Themen- bzw. Inhaltsbereichen zugeordnet, um die Planung eines sprachsensiblen Fachunterrichts zu unterstützen.

3.3 Kompetenzen des Fachs *Making*

Überfachliche Kompetenzen

Überfachliche Kompetenzen sind die Grundlage für eine erfolgreiche Lernentwicklung und decken sich weitgehend mit den Angaben aller Fächer des Hamburger Bildungsplans.

Personale Kompetenz	Soziale Kompetenz
• Selbstreflexion Die Schülerinnen und Schüler kennen ihre Stärken und Schwächen, können ihre Lernfortschritte wahrnehmen und ihre Leistungen realistisch selbst einschätzen. • Überzeugungskraft Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Selbstvertrauen und können ihre Ideen anderen gegenüber mit überzeugenden Argumenten präsentieren. • Verantwortung Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für ihren Lernprozess und richten ihr Handeln anhand ethischer Prinzipien und gesellschaftlicher Normen aus. • Nachhaltigkeit Die Schülerinnen und Schüler können <i>Making</i>-Prozesse und Produktentwicklung an Kriterien der Nachhaltigkeit ausrichten und einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten.	• Teamarbeit Die Schülerinnen und Schüler können im Team zusammen-arbeiten und ihre Stärken und Begabungen sinnvoll einsetzen. • Kooperation Die Schülerinnen und Schüler können sich bei <i>Making</i>-Prozessen gegenseitig unterstützen und inspirieren. • Feedback Die Schülerinnen und Schüler können sich Feedback geben, annehmen und im eigenen Vorhaben verwerten. • Fehlerkultur Die Schülerinnen und Schüler können in der Lern-gemeinschaft eine innovationsfreundliche Fehlerkultur pflegen und aus ihren Fehlern lernen.
Lernmethodische Kompetenz	Motivationale Kompetenz
• Problemlösen Die Schülerinnen und Schüler können Anforderungen und Problemstellungen in <i>Making</i>-Projekten verstehen und passende Lösungen entwickeln. • Kreativität Die Schülerinnen und Schüler können innovativ und kreativ denken und geeignete Ideen für ihre Projekte auswählen. • Planung und Organisation Die Schülerinnen und Schüler können ihren <i>Making</i>-Prozess eigenständig planen, strukturieren und dokumentieren. • Produktentwicklung Die Schülerinnen und Schüler können ein Produkt mithilfe designorientierter Methoden	• Eigeninitiative Die Schülerinnen und Schüler werden von sich aus aktiv, engagieren sich und treffen selbstständig Entscheidungen. • Resilienz Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Resilienz und Durchhaltevermögen in schwierigen Situationen. Sie lassen sich von Misserfolgen nicht entmutigen. • Ausdauer und Offenheit Die Schülerinnen und Schüler stehen Unbekanntem offen und neugierig gegenüber und sind bereit, Neues dazuzulernen.

(Iteration, Design Thinking) entwickeln und verbessern. • Informationskompetenz Die Schülerinnen und Schüler können sich für ihr <i>Making</i> -Projekt Informationen beschaffen und deren Eignung für das eigene Vorhaben beurteilen.	
---	--

Diese Kompetenzen sind jahrgangsübergreifend zu verstehen, d.h. sie werden nicht jahrgangsspezifisch differenziert ausgewiesen. Die altersgemäße Entwicklung der Schülerinnen und Schüler in den aufgeführten Bereichen wird von der Lehrkraft kontinuierlich begleitet und gefördert

Fachkompetenzen

	<i>Making-Kompetenzen</i>	Aufgaben-gebiete
Produktion (Pro)	1. Digitale Fabrikation Die Schülerinnen und Schüler kennen die Potenziale und Gestaltungsmöglichkeiten der digitalen Fabrikation und können sie im Rahmen eigener Projekte zielführend und sinnvoll nutzen.	BO
	2. Programmieren Die Schülerinnen und Schüler kennen einfache Programmierumgebungen und können damit zu ihren Projekten passende Software entwickeln.	BO, ME
	3. Design- und Gestaltungskompetenz Die Schülerinnen und Schüler können Objekte unter Berücksichtigung von naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten, ästhetischen Anforderungen und Usability adressatengerecht entwickeln.	BO, GL
	4. Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler können digitale Medienprodukte herstellen beziehungsweise digitale Medien für Recherche, Ideenentwicklung, Zusammenarbeit, Modellierung von Prototypen.	ME, UE
	5. Elektronik Die Schülerinnen und Schüler kennen gängige Elektronikkomponenten, Schaltungen und Möglichkeiten zur Gewinnung von elektrischer Energie. Sie können die Komponenten in eigenen Projekten sinnvoll integrieren und nutzen.	BO, UE, ME
	6. Mechanik	BO, UE

A, 1, 3, 6, 9 Fach- übergreifende Bezüge: Phy, Ma, BKu, Inf	Schülerinnen und Schüler, können Dateivorlagen als Hilfe ausgegeben werden. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Dreier-Gruppen, jeweils an einem Gerät. In diesem Modul (6 DS) lernen sie in drei Stationen die Geräte zu bedienen: 0. Station: Sicherheitsbelehrung 1. Station: Lasercutter - Programm kennenlernen, Dateiformate, Verbindung zum Lasercutter, den Lasercutter beauftragen, Material und Schneiden 2. Station: 3D-Drucker - Programm kennenlernen, Dateiformate, Verbindung zum 3D-Drucker, Material und Drucken 3. Station: Nähmaschine - Maschine kennenlernen, Faden einfädeln, Nähprogramme kennenlernen, Nähen	die xdf-Datei, die svg-Datei, das CAD- Programm, das Filament, das Acrylglas, das Sperrholz, die Näh- maschine, der Stich, die Stichlänge, die Naht
	Materialien: Sperrholz, Acrylglas, Filament, Garn, Baumwollstoffe	
	Beitrag zur Leitperspektive D: Die Schülerinnen und Schüler können mit den digitalen Entwurfs- und Fertigungsgeräten arbeiten sowie bei der digitalen Bearbeitung ihrer Medien digitale Kompetenzen erwerben.	
	Beitrag zur Leitperspektive BNE: Durch die Auseinandersetzung mit verschiedenen Materialien und Stoffen, lernen und reflektieren die Schülerinnen und Schüler Nachhaltigkeitsaspekte im Bereich Materialität und Produktion.	

Aus den weiteren fünf Themenfeldern werden von der unterrichtenden Lehrkraft zwei bis drei ausgewählt und der Lerngruppe vorgestellt. Die Schülerinnen und Schüler legen anschließend selbst fest, mit welchem Themenfeld sie sich als Kurs auseinandersetzen. Sollte sich ein Projekt ergeben, das nicht in den aufgeführten Modulen abgedeckt ist bzw. nicht eines der Module zugeordnet werden kann, besteht die Möglichkeit, dass die Schülerinnen und Schüler diesen eigenen Schwerpunkten nachgehen und eigenständig daran arbeiten.

Die einzelnen Unterthemen des gewählten Themenfelds dürfen individuell bearbeitet werden.

Die Module werden halbjährlich evaluiert, weiterentwickelt und ggf. ergänzt.

Themenfeld 2: Spielen		
9-10	2.1 Brettspielentwicklung	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, W, D Aufgabengebiete: Globales Lernen Umwelterziehung Sprachbildung: C, B, D, 1, 2, 3, 6, 8, 9, 14 Fach- übergreifende Bezüge: BKU, Ma, D, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, testen und reflektieren ein eigenes Brettspiel.	Kompetenzen: Re 1; Pro 1,2,4; Prä 1-3 Fachbegriffe: die Strategie, das Fairplay, der Spielzug, der/die Spieler*in, der Spielplan, die Spielfigur, die Anleitung
	Dazu erproben sie verschiedene Spielmechanismen, wählen begründet einen Mechanismus für ihr Spiel aus, beurteilen begründet die Fairness ihres Spiels und entwickeln Strategien, mit denen das Spielgeschehen ausgeglichener wird. Das designte Spielbrett könnte dann zum Beispiel mit dem Lasercutter und die Spielfiguren mit dem 3D-Drucker hergestellt werden. Eventuell benötigte Karten können digital gestaltet, ausgedruckt und laminiert werden. Für das Spiel wird von den Schülerinnen und Schülern eine ansprechende Spielanleitung geschrieben, getestet und weiterentwickelt	
	Materialien: Sperrholz, Filament, Acryl, Papier, Laminierfolien	
	Beitrag zur Leitperspektive W: Die Schülerinnen und Schüler verinnerlichen gesellschaftlich relevante Themen wie Fairplay als grundsätzlichen Wert für die Gesellschaft. Beitrag zur Leitperspektive BNE: Die inhaltliche Offenheit dieses Moduls bietet die Schwerpunktsetzung auf Nachhaltigkeitsziele, zum Beispiel indem es in dem erdachten Spielkonzept um Klimaschutz geht. Beitrag zur Leitperspektive D: Die Schülerinnen und Schüler können mit digitalen Entwurfs- und Fertigungsgeräten arbeiten sowie bei der digitalen Bearbeitung ihrer Medien digitale Kompetenzen erwerben.	

Themenfeld 2: Spielen		
9-10	2.2 Escape Game Entwicklung	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, W, D Aufgabengebiete: Globales Lernen Umwelterziehung Sprachbildung: C, B, D, 1, 2, 3, 6, 8, 9, 14 Fach- übergreifende Bezüge: BKU, Ma, D, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, testen und reflektieren ein eigenes Escape Game.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: die Strategie, das Fairplay, der Spielzug, der/die Spieler*in, der Spielplan, die Spielfigur, die Anleitung
	Dazu erproben sie verschiedene Rätsel, wählen begründet welche für ihr Spiel aus, beurteilen begründet die Schwierigkeit ihres Spiels und entwickeln eine Story für das Escape Game.	
	Das Material für die Rätsel oder Hinweise könnten mit dem Lasercutter oder 3D Drucker designt werden. Eventuell benötigte Karten können digital gestaltet, ausgedruckt und laminiert werden.	
	Für das Spiel wird von den Schülerinnen und Schülern eine ansprechende Spielanleitung geschrieben, getestet und weiterentwickelt.	
	Materialien: Rechner, Programm, Papier, Sperrholz, Filament	
	Beitrag zur Leitperspektive W: Die Schülerinnen und Schüler verinnerlichen gesellschaftlich relevante Themen wie Fairplay als grundsätzlichen Wert für die Gesellschaft. Beitrag zur Leitperspektive BNE: Die inhaltliche Offenheit dieses Moduls bietet die Schwerpunktsetzung auf Nachhaltigkeitsziele, zum Beispiel indem es in dem erdachten Spielkonzept um Klimaschutz geht. Beitrag zur Leitperspektive D: Die Schülerinnen und Schüler können mit digitalen Entwurfs- und Fertigungsgeräten arbeiten sowie bei der digitalen Bearbeitung ihrer Medien digitale Kompetenzen erwerben.	

Themenfeld 3: Es ist laut!		
9-10	3.1 Lärm messen und regulieren	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D Aufgabengebiete: Medienerziehung Globales Lernen Umwelterziehung Berufsorientierung Sprachbildung: A, C, B, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 14 Fach- übergreifende Bezüge: Phy, Inf, Bio, Mu	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, testen und reflektieren ein eigenes Lärmmessgerät, das in der Schulumgebung eingesetzt werden kann.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: der Lärm, der Schall, der Schallpegel, die Vorrichtung, der Arduino, der Raspberry, die Ampel, das Mikrophon, der Prototyp, Sketch, die Lärm- dämpfung
	Dazu recherchieren sie die Funktionsprinzipien verschiedener Lärmmessungsvorrichtungen sowie deren erforderlichen elektronischen Komponenten (Mikrophon, Arduino, Raspberry, Pi & Co.) sowie verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung. Entsprechende Programmierkenntnisse sind vorausgesetzt oder sollen innerhalb des Projekts erworben werden. Als Endprodukt sollte ein funktionsfähiges Lärmmessgerät (Lärmampel, Schallpegelmesser, o.ä.) als Prototyp entstehen. Eine Erweiterung könnte hinsichtlich der Thematiken ‚Richtungsbestimmung‘, ‚Lärmdämpfung‘ oder ‚Sinneswahrnehmungen mit Licht und Schall‘ erfolgen. Bspw. könnten mit Hilfe einer Schaltung und entsprechenden Experimenten die Möglichkeiten und Grenzen der Sinneswahrnehmung samt Funktionsweise des Richtungshörens beim Menschen thematisiert werden.	
	Materialien: Mikrophon, Mikrocontroller, Breadboard, Rechner, z.B. LEDs, (Widerstände), z.B. Batteriefach und Batterien	
	Beitrag zur Leitperspektive D: Die Schülerinnen und Schüler können mit digitalen Aufnahme-, Speicher- und Abspielgeräten arbeiten, sowie auch bei der digitalen Bearbeitung ihrer Medien digitale Kompetenzen erwerben. Beitrag zur Leitperspektive BNE: Die Schülerinnen und Schüler setzen im Sinne der Gesundheit und des Wohlbefindens (Nachhaltigkeitsziel Nr. 3) mit dem Thema Lärm auseinander und versuchen eine Belastung durch Lärm zu reduzieren.	

Themenfeld 3: Es ist laut!		
9-10	3.2 Geräusche und Töne erzeugen	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: D Aufgabengebiete: Medienerziehung Globales Lernen Berufsorientierung Sprachbildung: A, C, B, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 14 Fach- übergreifende Bezüge: Mu, BKu, Phy, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, testen und reflektieren die Erzeugung von Tönen / Musik / Geräuschen und finden eine sinnvolle Anwendung dafür. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der mechanischen und/oder elektronischen und /oder digitalen Erzeugung von Tönen. Dazu entwickeln sie (Musik-)Instrumente, mit denen sie Töne erzeugen, die einem bestimmten Zweck dienen: z.B. zur Erzeugung von Musik, Warnsystemen o.ä. Die Klang- und Resonanzkörper werden entworfen und gestaltet und ein Prototyp wird gebaut werden, wobei der 3D-Drucker oder Lasercutter je nach Material verwendet werden.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: der Ton, die Resonanz, das Warnsystem, der Resonanzkörper, der Lasercutter, das CAD-Programm, die svg-Datei
	Materialien: 3D Drucker und Filament oder Lasercutter und Holz, Metall oder Mikrocontroller, Rechner, oder Widerstände, Batteriefach und Batterien, Summer, Schalter	
	Beitrag zur Leitperspektive D: Entstehende sogenannte Digitalisate (das Produkt im digitalen Entwurf) deuten auf Übergänge zwischen Medien, ihre Materialitäten sowie auf deren situative und gesellschaftliche Einbettung.	

Themenfeld 4: Smarte Schule		
9-10	4.1 Unsere Schule digitalisieren	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D, W Aufgabengebiete: Berufsorientierung Medienerziehung Umwelterziehung Sprachbildung: B, C, D, 1, 3, 6, 8, 9, 14 Fach- übergreifende Bezüge: Inf, Ma, Phy, BKu	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler digitalisieren einen Aspekt ihrer Schule.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: das CAD-Programm, die Digitalisierung, das Modell, der Prototyp, Shapr3D, die Modellierung, die Animation
	Sie machen einen Gegenstand oder einen Vorgang ausfindig, den sie digitalisieren möchten. Dieses kann z.B. das gesamte Schulgelände als digitaler 3D Rundgang sein oder ein konkreter Gegenstand, wie eine Uhr, die zu einer Klartext-Uhr wird. Ein entstandener Prototyp sollte möglichst in die Schule integriert werden. Es sollte außerdem reflektiert werden, welche Vor- und Nachteile die digitalisierte Version gegenüber der analogen Version hat.	
	Materialien: z.B. Klartext Uhr: Lasercutter und Holz/ Fotokarton, Mikrocontroller, LED (Matrix), Gehäuse (Bilderrahmen) 3D Rundgang: z.B. Smartphone, Google Streetview App oder 360° Kamera und VR Easy Software	
	Beitrag zur Leitperspektive D: Der Schule kommt in einer digital geprägten Welt die Aufgabe zu, eine zukünftige gesellschaftliche Teilhabe an dieser zu ermöglichen. Dieses Modul insgesamt legt hierauf seinen Schwerpunkt. Beitrag zur Leitperspektive BNE: Am Beispiel SmartSchool kann das Nachhaltigkeitsziel der ökologischen Verträglichkeit zwischen den Bedürfnissen aller Menschen – heute und in Zukunft – thematisiert werden. Beitrag zur Leitperspektive W: IoT-Systeme sind allgegenwärtig und durchziehen die Lebensbereiche. Eine größtmögliche Partizipation aller Menschen setzt daher insbesondere voraus, dass der Zugang zu diesen Systemen barrierefrei ist. Dies kann im Unterricht bei der Gestaltung von Benutzerschnittstellen im Rahmen von Projekten berücksichtigt werden.	

Themenfeld 4: Smarte Schule		
9-10	4.2 Modulares Sitzen	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D Aufgabengebiete: Globales Lernen Berufsorientierung Medienerziehung Sprachbildung: C, B, D, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 14 Fach- übergreifende Bezüge: BKu, Ma, Phy, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, testen und reflektieren die Idee eines modularen Sitzsystems, was direkt eine Anwendung im Raum Schule findet.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: das CAD-Programm, die svg-Datei, der Lasercutter, das Stecksystem, Stabilität, Statik, die Verbindung, die Dreidimensionalität, die Form, das Objekt, modular, das Modul
	Dazu erproben sie verschiedene Materialien und Verbindungssysteme, um Faktoren wie Stabilität und das Verbinden zu entwickeln, anzufertigen und zu testen. Die Sitzgelegenheiten sollen so konstruiert werden, dass sie miteinander verbunden (z.B. gesteckt) werden können.	
	Die designten Module können zum einen als kleines Modell mit dem 3D-Drucker gedruckt werden und als Prototyp (abhängig vom Material) durch den Lasercutter angefertigt werden. Der Prozess von der dreidimensionalen Skizze hin zur zweidimensionalen Darstellung und Fertigung der Teile zur wiederum dreidimensionalen Fertigstellung des Objekts bedarf räumliches Vorstellungsvermögen und schult die Fähigkeit Körper analog und digital in ihre Mantelfläche zu zerlegen und als Objekt wieder zusammenzusetzen.	
	Materialien: Holz & Schrauben, Pappe, Stoff, Schaumstoff 3D Drucker, Filament oder Lasercutter und Holz	
	Beitrag zur Leitperspektive BNE: Das Erkennen nachhaltiger Werkstoffe von Produkten, durch eine Resonanz mit dem Material wird in diesem Modul gefördert. Beitrag zur Leitperspektive D: Entstehende sogenannte Digitalisate (das Produkt im digitalen Entwurf) deuten auf Übergänge zwischen Medien, ihre Materialitäten sowie auf deren situative und gesellschaftliche Einbettung.	

Themenfeld 4: Smarte Schule		
9-10	4.3 Nachhaltige Nutzungskonzepte für den Pausenhof	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D, W Aufgabengebiete: Globales Lernen Berufsorientierung Sprachbildung: C, B, 1, 3, 8, 9, 11, 14 Fach- übergreifende Bezüge: PGW, Bio, BKu, Phy	Leitgedanke: In diesem Projekt erarbeiten Schülerinnen und Schüler Konzepte für eine Neugestaltung ihres Pausenhofs. Ideen der Partizipation, der Begrünung und der alternativen Energieversorgung machen den in die Jahre gekommenen Pausenhof lebenswerter und nachhaltiger.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: das Konzept, die Neugestaltung, die Umgestaltung, die Nachhaltigkeit, die Energie, die Energieversorgung, der Prototyp, die Anlage, das Modell, die Alternative
	Teile des Konzepts müssen erprobt und im Ansatz anhand eines Prototyps oder Modells umgesetzt werden. Das Ergebnis könnte bspw. eine Kooperation mit der Bio-AG beinhalten um eine ‚grüne Schule‘ umzusetzen, oder ein gebautes Modell für eine alternative Energieversorgungsanlage sein.	
	Materialien: z.B. Solarpanel, Kabel, Spannungswandler z.B. Materialien für Barfußpfad z.B. Erde, Pflanze, Hochbeete für Schulgarten	
	Beitrag zur Leitperspektive BNE: In diesem Modul kann in besonderem Maße das Nachhaltigkeitsziel der ökologischen Verträglichkeit zwischen den Bedürfnissen aller Menschen – heute und in Zukunft – thematisiert werden. Beitrag zur Leitperspektive D: Entstehende sogenannte Digitalisate (das Produkt im digitalen Entwurf) deuten auf Übergänge zwischen Medien, ihre Materialitäten sowie auf deren situative und gesellschaftliche Einbettung. Beitrag zur Leitperspektive W: IoT-Systeme sind allgegenwärtig und durchziehen die Lebensbereiche. Eine größtmögliche Partizipation aller Menschen setzt daher insbesondere voraus, dass der Zugang zu diesen Systemen barrierefrei ist. Dies kann im Unterricht bei der Gestaltung von Benutzerschnittstellen im Rahmen von Projekten berücksichtigt werden.	

Themenfeld 4: Smarte Schule			
10	4.4 Vertical (Smart) Farming im urbanen Raum		
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen	
Leitperspektiven: BNE, D Aufgabengebiete: Globales Lernen Umwelterziehung Medienerziehung Berufsorientierung Sprachbildung: C, B, D, 1, 3, 6, 8, 9, 12, 14 Fach- übergreifende Bezüge: Geo, Phy, Inf, Bio, PGW, Ma	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, basierend auf fachlichen Inhalten, praktische Lösungsansätze im Bereich Vertical (Smart) Farming. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der technischen Entwicklung von z.B. Hydrokulturen, Indoor Gärten, GrowTower oder Ähnliches. Diese können kombiniert werden mit intelligenter Steuerung aus dem Bereich Smart Farming und in Relation bzw. Bezug gesetzt werden zu Anwendungsorten weltweit. Damit soll der Ortsbezug reflektiert werden und technische Lösungen für Probleme gefunden werden, die auf lokale oder regionale Bedürfnisse angepasst sind.	Kompetenzen: Pro 1-5, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: das Farming, vertical, digital, der Indoor Garten, der Grow Tower, die Relation, der Ortsbezug, die Anwendung, programmieren, Arduino, Sketch, das CAD-Programm, svg-Datei, die Umwelt, relevant	
	Materialien: z.B. Rohre, Holz, Schrauben, Erde, Pflanzen /Samen z.B. Mikrocontroller, Feuchtigkeitssensor		
	Beitrag zur Leitperspektive BNE: Dieses Modul vermittelt Grundkenntnisse in ökologischen Produktionen und Prozessanwendungen. Beitrag zur Leitperspektive D: Die Schülerinnen und Schüler können mit digitalen Entwurfs- und Fertigungsgeräten arbeiten sowie bei der digitalen Bearbeitung ihrer Medien digitale Kompetenzen erwerben.		

Themenfeld 5: Aus Alt mach Neu!		
9-10	5.1 Upcycling	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D Aufgabengebiete: Globales Lernen, Umwelterziehung Berufsorientierung Sprachbildung: A, C, D, 1, 6, 9, 10 Fach- übergreifende Bezüge: PGW, BKu, Phy, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Problematik unseres Konsumverhaltens und die damit einhergehende Verschwendung und Entwertung von Material, welches als Müll weggeworfen wird. Ausgehend von dieser Problematik wird entsorgtes Material (bspw. Plastikgegenstände, Stoffe, Papier etc.) gesammelt und eine Upcycling-Idee entworfen und umgesetzt.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: das Upcycling, textil, die Entwertung, der Müll, der Stoff, die Stoffarten, slow fashion, die Produktionskette, die Nachhaltigkeit, die Funktionalität, die Masse, die Massennutzung, die Pressform, die svg-Datei, der Entwurf, die Form, die Negativ- und Positivform, die Verbindung
	Für die Umsetzung im Textilbereich können Beispiele aus der ‚mending matters‘ oder ‚slow fashion‘ Bewegung recherchiert werden. Auch ist eine Aufbereitung und Neuverwendung der Materialreste denkbar, wie z.B. die Herstellung von Pappmachee zur Formung bestimmter Gebrauchsgegenstände oder Pressformen. Aus den Materialresten sollen neue Formen mit neuer Funktionalität erfunden werden. Dabei kann ein einzelner Prototyp entworfen und angefertigt werden, dessen Funktion direkt genutzt und/oder für die Massennutzung aufbereitet werden kann.	
	Materialien: z.B. Stoffreste, alte Klamotten, Nähmaschine, Garn z.B. Papierreste, Kleister, 3D Drucker, Filament	
	Beitrag zur Leitperspektive BNE: In diesem Modul ist das Nachhaltigkeitsziel „Nachhaltiger Konsum und Produktion“ zentral und die Schülerinnen und Schüler lernen Konzepte nachhaltiger Produktion kennen und sie in Ansätzen umzusetzen. Beitrag zur Leitperspektive D: Die Schülerinnen und Schüler lernen den Zusammenhang von digitalen Produktionsabläufen und analoger Fertigung kennen und wenden sie an.	

Themenfeld 5: Aus Alt mach Neu!		
9-10	5.2 Altes reparieren	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D, W Aufgabengebiete: Globales Lernen Umwelterziehung Berufsorientierung Medienerziehung Sprachbildung: A, C, D, 1, 6, 9, 10 Fach- übergreifende Bezüge: PGW, BKu, Phy, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Problematik unseres Konsumverhaltens und die damit einhergehende Verschwendung und Entwertung von Material, welches als Müll weggeworfen wird, anstatt repariert zu werden. Ausgehend von dieser Problematik wird recherchiert welche Gegenstände heutzutage entsorgt werden, obwohl eine Reparatur möglich und sinnvoll wäre.	Kompetenzen: Pro 1-4, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: das Upcycling, die Entwertung, der Müll, die Produktionskette, die Nachhaltigkeit, die Funktionalität, die Masse, die Massennutzung, die Konsumgesellschaft, die Wegwerfgesellschaft. Die Reparatur, das Repaire Cafe
	Materialien: Defekte (Gebrauchs-) Gegenstände, Werkzeug wie z.B. Zangen, z.B. Kamera, z.B. Programm Moviemaker, Rechner	
	Beitrag zur Leitperspektive BNE: In diesem Modul ist das Nachhaltigkeitsziel „Nachhaltiger Konsum und Produktion“ zentral und die Schülerinnen und Schüler lernen Konzepte nachhaltiger Produktion kennen und sie in Ansätzen umzusetzen.	
	Beitrag zur Leitperspektive D: Die Schülerinnen und Schüler lernen den Zusammenhang von digitalen Produktionsabläufen und analoger Fertigung kennen und wenden sie an. Beitrag zur Leitperspektive W: In diesem Modul wird darauf Wert gelegt, dass die Schülerinnen und Schüler Werte wie Gleichheit, Verantwortung und Hilfsbereitschaft konzeptionell und gemeinschaftlich verankern.	

Themenfeld 6: Hindernisse überwinden		
9-10	6.1 Schweben	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D Aufgabengebiete: Globales Lernen Umwelterziehung Berufsorientierung Medienerziehung Sprachbildung: C, B, 1, 2, 3, 6, 9, 10 Fach- übergreifende Bezüge: Phy, Ma, BKu, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler setzen sich kreativ mit dem Konzept des Schwebens, Fliegens und Abstürzens auseinander. Sie verbinden schöpferische und interkulturelle Ansätze mit technischer und physikalischer Erforschung, um ein künstlerisches Werk oder einen funktionierenden Prototyp zu schaffen.	Kompetenzen: Pro 1-6, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: das Schweben, das Fliegen, das Abstürzen, der Prototyp, das Experiment, der Kurzfilm, Stop-Motion, die Installation, das Modell, die Schwerkraft, die Mechanik, das Flugobjekt, die Elektronik, Arduino, Sketch, das Programmieren
	Dazu wird die Bedeutung des Schwebens und Fliegens in verschiedenen Kontexten thematisiert: mythologisch (z.B. Ikarus), kreativ (Metaphern) und technisch (Physik). Jeder Schülerin entwickelt eine Idee für das Endprodukt, entweder ein Kunstwerk oder einen funktionierenden Prototyp. Zum Entstehungsprozess gehört das Experimentieren und die Erkundung von Materialeigenschaften. Denkbare Projekte: - Filmische Arbeiten: Stop-Motion, Kurzfilme, die das Fliegen/Abstürzen thematisieren. - Skulpturen oder Installationen: Objekte oder Darstellungen, die zum Nachdenken über Schwerkraft und Freiheit anregen. - Mechanische Modelle (z.B. Flugzeuge, Propeller). - Elektronisch gesteuerte Objekte (Drohnen, Hovercrafts). - Digitale Steuersysteme (z.B. Arduino-Projekte).	
	Materialien: z.B. Kamera und Greenscreen, Rechner und z.B. Movie Maker z.B. Styropor, Pappmaché, Metall, Ballon z.B. Holz, Propeller, Motor, Fernsteuerung, Akku	
	Beitrag zur Leitperspektive D: Dieses Modul vermittelt Grundkenntnisse in der Flugphysik und bietet eine niedrigschwellige Annäherung an fachübergreifende Aspekte von Physik und Bildender Kunst im Digitalen als auch im Analogen. Beitrag zur Leitperspektive BNE: Die Schülerinnen und Schüler lernen Fertigungsprozesse unter der Prämisse der Nachhaltigkeit kennen, sowohl bezüglich des Materials als auch der handwerklichen Fertigung.	

Themenfeld 6: Hindernisse überwinden		
9-10	6.2 Brücken bauen	
Übergreifend	Inhalte	Fachbezogen
Leitperspektiven: BNE, D, W Aufgabengebiete: Globales Lernen, Berufsorientierung Sprachbildung: C, B, 1, 2, 3, 6, 9, 10 Fach- übergreifende Bezüge: Phy, Ma, BKu, Inf	Leitgedanke: Die Schülerinnen und Schüler Schölerinnen und Schöler erforschen die Prinzipien des Brückenbaus und kombinieren in diesem Projekt ihre Kreativität, Teamarbeit und technischen Fähigkeiten. Am Ende des Projekts wird entweder ein künstlerisches Werk entstehen, das symbolisch Brücken zwischen Menschen oder Ideen darstellt, oder eine funktionierende Modellbrücke, die Belastungstests standhalten kann. Zur Umsetzung gehört die Recherche der grundlegenden Prinzipien des Brückenbaus: Stabilität, Belastbarkeit, Verteilung von Kräften (Druck und Zug) sowie die Erkundung geeigneter Materialien. Zum Entstehungsprozess gehört das Experimentieren zur Belastbarkeit und Skizzieren von geeigneten Brückenkonstruktionen. Die gebaute Brücke wird in einem Belastungstest auf Stabilität geprüft und auf mögliche Verbesserungen analysiert und reflektiert.	Kompetenzen: Pro 1-5, Re 1-3, Prä 1-3 Fachbegriffe: die Brücke, die Stabilität, die Statik, die Verbindung, das Element, das Modul, die Belastung, der Druck, das Experiment, die Kräfte, der Druck, die svg-Datei, der Lasercutter, der Entwurf, das CAD-Programm
	Materialien: z.B. Holz, Papier, Metall, Motor	
	Beitrag zur Leitperspektive BNE: Die Schülerinnen und Schüler lernen Fertigungsprozesse unter der Prämisse der Nachhaltigkeit kennen, sowohl bezüglich des Materials als auch der handwerklichen Fertigung.	
	Beitrag zur Leitperspektive D: In diesem Modul lernen die Schülerinnen und Schüler physikalische Grundkenntnisse der Statik konkret anzuwenden und in Teilen zu digitalisieren. Beitrag zur Leitperspektive W: Die Schülerinnen und Schüler verinnerlichen die Bedeutung des Brückenbaus im übertragenden Sinne des gesellschaftlichen Zusammenhalts.	